

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-148983

(P2002-148983A)

(43) 公開日 平成14年5月22日 (2002.5.22)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	サーチト* (参考)	
G 0 3 G 15/20	1 0 2	C 0 3 G 15/20	1 0 2	2 H 0 3 3
	1 0 7		1 0 7	3 K 0 5 9
H 0 5 B 6/14		H 0 5 B 6/14		

審査請求 未請求 請求項の数13 O L (全 12 頁)

(21) 出願番号 特願2000-344202(P2000-344202)

(22) 出願日 平成12年11月10日 (2000.11.10)

(71) 出願人 000005496

富士ゼロックス株式会社

東京都港区赤坂二丁目17番22号

(72) 発明者 内藤 康隆

神奈川県足柄上郡中井町境430グリーンデ  
クなかい、富士ゼロックス株式会社内

(72) 発明者 前山 皓一郎

神奈川県足柄上郡中井町境430グリーンデ  
クなかい、富士ゼロックス株式会社内

(74) 代理人 100087343

弁理士 中村 智廣 (外4名)

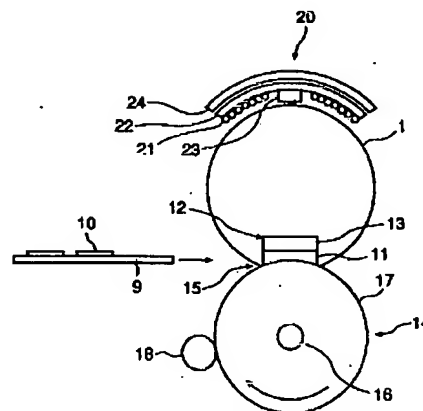
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 定着装置

(57) 【要約】

【解決課題】 ウォームアップタイムを殆どゼロにすることができるとともに、ニップ部において、カラー画像においても良好な剥離性能を得ることが可能な定着装置を提供することを課題とする。

【解決手段】 導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトの内部に、弾性層を有する押圧部材を設け、当該押圧部材を加熱ベルトを介して加圧部材に押圧することにより、定着のためのニップ部を形成するように構成して課題を解決した。



1:加熱ベルト、2:基材層、3:導電層、4:表面融性層、5:エッジガイド、12:パッド部材、14:加圧ロール、20:磁界発生手段。

## 【特許請求の範囲】

【請求項1】 導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトの内部に、弾性層を有する押圧部材を設け、当該押圧部材を加熱ベルトを介して加圧部材に押圧することにより、定着のためのニップ部を形成したことを特徴とする定着装置。

【請求項2】 前記ニップ部内の圧力分布が、前記加熱ベルトの移動方向に沿って対称となるように設定したことを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項3】 前記ニップ部内の圧力分布が、当該ニップ部の入口と出口とで非対称であり、出口部の圧力が入口部に対して高くなっていることを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項4】 導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記押圧部材によって加熱ベルトを加圧部材に押圧することにより、前記ニップ部の内部とニップ部の外部とで、加熱ベルトの曲げ方向を反転させたことを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項5】 導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトが、基材層、導電層、表面離型層の少なくとも3層からなる、可撓性を有するベルトからなることを特徴とする請求項1又は4に記載の定着装置。

【請求項6】 導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記押圧部材によって加熱ベルトを加圧部材に押圧することにより、前記ニップ部の内部において、加熱ベルトの曲げ方向を反転させたことを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項7】 導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトの両端に、当該加熱ベルトの端部をガイドするベルトガイド部材を設けたことを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項8】 導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部

で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトと押圧部材の間に潤滑剤を介在させることを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項9】 導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトと押圧部材との間に、摺動性の良いシート材を介在させたことを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項10】 導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加圧部材に、当該加圧部材の表面に接触する金属ロールを設けたことを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項11】 導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加圧部材の非通紙部に、当該加圧部材の表面に接触する金属ロールを設け、当該金属ロールを加圧部材の表面に対して接離可能としたことを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項12】 導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトの内部に、当該加熱ベルトと所定のギャップを介して強磁性体などからなる磁性コアを設けたことを特徴とする請求項1記載の定着装置。

【請求項13】 導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトの内部に、弾性層を有する内部加圧ロールを設け、当該内部加圧ロールを加熱ベルトを介して外部加圧ロールに押圧することにより、前記内部加圧ロール側を凹形状に変形させた定着のためのニップ部を形成したことを特徴とする定着装置。

## 【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】この発明は、電子写真方式を採用した複写機やプリンター、あるいはファクシミリ等の画像形成装置において、未定着トナー像を加熱・加圧定着するのに用いられる定着装置に係わり、特に加熱部材としてベルト状部材を使用した定着装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】従来、上記電子写真方式を採用した複写機やプリンター、あるいはファクシミリ等の画像形成装置において、未定着トナー像を加熱・加圧定着するのに用いられる定着装置としては、少なくとも金属製のコアを有する加熱ロールの内部に、ハロゲンランプ等の加熱源を設けて、加熱ロールを内部から加熱するとともに、前記加熱ロールに圧接するように加圧ロールを配設し、これら加熱ロールと加圧ロールとのニップ部間を、未定着トナー像が転写された記録媒体を通過させることにより、記録媒体上に未定着トナー像を熱及び圧力で定着させ、定着画像を得るように構成したものが、主に用いられている。

【0003】ところで、定着装置においては、省エネルギーの観点や、画像形成装置の使用時にユーザーを待たせない等の観点から、加熱部材を瞬時に所定の温度に加熱することができ、待ち時間（ウォームアップタイム）をゼロとした装置が求められているが、上述した加熱ロールをその内部に配設したハロゲンランプ等の加熱源によって加熱する方式では、以下の理由により達成することができない。

【0004】すなわち、加熱部材である加熱ロールは、加圧ロール等の加圧部材が圧接されるものであるため、所定以上の剛性を保つ必要があり、ある厚さ以上の金属製のコアを有している。そのため、上記加熱ロールは、熱容量をあまり減少させることができず、かつ加熱源としてのハロゲンランプは、加熱ロールの内部に設けられており、内部から加熱ロールを加熱することになるので、加熱ロールの表面に熱が伝わるまで時間がかかるため、待ち時間が必然的に長くなってしまふ。さらに、上記加熱ロールを加熱するハロゲンランプは、通常、ガラス管を有しているため、ハロゲンランプ自体もある程度の熱容量を有しており、まずはハロゲンランプ自身を温めるのにも時間がかかってしまふ。

【0005】以上の理由により、上記従来の定着装置では、ウォームアップに時間を要してしまひ、待ち時間が長くなるという問題点を有している。また、加熱源として、ハロゲンランプを使用すると、当該ハロゲンランプのON・OFF時に、通電電流が過渡的に流れる所謂“フリッカー”現象が発生するという問題点も有している。

【0006】そこで、近年、上記定着装置において使用される加熱手段として、ハロゲンランプの代わりに、誘導加熱方式を利用した加熱手段が検討されている。これは、導電性層を有する加熱部材に、磁界発生手段によって発生させた磁界を作用させて、電磁誘導作用により加熱部材の加熱を行うというものであり、フリッカー等の問題が無く、加熱対象のみを瞬時に加熱することができるので、待ち時間の短い定着装置を提供するために、非常に有効な加熱手段である。

【0007】また、上記ハロゲンランプ等の加熱手段

は、加熱ロールの内部など360°周囲が覆われた状態では、使用することができないのに対して、誘導加熱方式の場合には、磁界発生手段は、加熱部材に磁界を作用させることができさえすれば、加熱部材の内部に限らず、外部に設けても良く、定着装置の構成に応じて、任意の位置に配置することができる。すなわち、上記誘導加熱方式を採用した加熱手段の場合には、任意の位置に配置して、加熱したい部分だけに、磁界を作用させて、所望の部分だけを選択的にしかも瞬時に加熱することができるという利点を有している。

【0008】上記誘導加熱方式を採用した定着装置としては、例えば、特開2000-181258号公報や特開2000-29332号公報に開示されたものがある。

【0009】この特開2000-181258号公報に係る定着装置は、導電性を有する加熱手段と、この加熱手段に圧接する圧接手段と、導電性線材によりコイル状に形成され、発生する磁場を前記加熱手段に作用させる磁場発生手段と、この磁場発生手段より発生する磁場を遮断する磁場遮断手段と、からなり、前記磁場発生手段が前記加熱手段と前記磁場遮断手段との間に挟まれるように配置したものである。

【0010】上記特開2000-181258号公報に係る定着装置は、導電性を有する加熱手段としての加熱ロールに対して、磁場発生手段をその外側または内側に配置した例である。このように、磁場発生手段は、加熱部材である加熱ロールに対して、任意の位置に配置することができるため、装置の設計の自由度が広がる。また、ハロゲンランプ等を加熱源として使用した定着装置を比較すると、加熱対象である加熱ロールのみを選択的に加熱するため、ウォームアップが10～30%程度速くなる。

【0011】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、上記従来技術の場合には、次のような問題点を有している。すなわち、上記特開2000-181258号公報や特開2000-29332号公報等に係る定着装置の場合には、誘導加熱方式を採用しているため、ハロゲンランプ等の加熱源を使用した場合に比べて、ウォームアップ時間が速まるものの、加熱ロール自体が、剛性を保つためにある厚さ以上の肉厚の金属コアを有しているため、ある程度の熱容量を持っており、ウォームアップ短縮に対しては限界があり、ウォームアップタイム0秒を達成することはできないという問題点を有している。

【0012】一方、特開平7-295411号公報や特開平8-69190号公報、あるいは特開平11-38827号公報のように、定着部材としてエンドレスのフィルムを用いた定着装置も提案されている。

【0013】上記特開平7-295411号公報に係る像加熱装置は、金属フィルムを備えた像加熱用フィルム

と、この像加熱用フィルムの方の面側に設けられた励磁コイルと、この励磁コイルにより発生する磁束により前記像加熱用フィルムを発熱させ、この像加熱用フィルムの熱により記録材上に担持された未定着トナー像を加熱する像加熱装置において、前記像加熱用フィルムは、前記金属フィルムの前記励磁コイル側の面に低熱導電性樹脂層を、他方の面に離型性樹脂層を有するように構成したものである。

【0014】また、上記特開平8-69190号公報に係る定着装置は、用紙搬送加熱部と、この用紙搬送加熱部に送り込まれる未定着トナーが付着した用紙を当該用紙搬送加熱部と共に所定の押圧力をもって挾持する加圧ローラ部とを備えた定着装置において、前記用紙搬送加熱部を、外部駆動されて移動するベルト状の耐熱性無端薄肉体を内側から保持すると共に、当該耐熱性無端薄肉体が前記加圧ローラ部に当接した状態を維持し且つその回転移動を案内する金属性支持体と、この金属性支持体に前記耐熱性無端薄肉体が介して対向装備された誘導加熱コイルとを備え、この誘導加熱コイルを前記加圧ローラ部の外部に装備するように構成したものである。

【0015】さらに、上記特開平11-38827号公報に係る定着装置は、導電性材料から構成され、回転駆動される第1の転接部材と、この第1の転接部材に対して加圧状態で転接され、この転接部間に現像剤像が形成されて被定着部材を介在して通過させる第2の転接部材と、上記第1の転接部材側に配設され、第1の転接部材の上記転接部を集中して誘導加熱し、転接部に介在される被定着材の現像剤像を定着像に換える誘導加熱手段を備えた定着装置において、予め、上記被定着材の種類に対応する上記誘導加熱手段の熱量データを記憶する記憶手段と、上記転接部に搬送される被定着材の種類を検出する検出手段と、この検出手段の検出信号を受けて検出された被検出材の種類に対応する熱量データを上記記憶手段から読み出し、この読み出した熱量データに応じて上記誘導加熱手段を制御する制御手段と、を具備するように構成したものである。

【0016】これらの定着装置は、定着部材として導電性を有するフィルムを使用しており、フィルム自体の熱容量は、同等クラスの定着装置の定着ロールに対して1/2~1/10程度まで小さくなっており、さらに、誘導加熱で直接フィルムを加熱することにより、瞬時に定着部材としてのフィルムを所望の温度にまで立ち上げることができる。

【0017】しかし、これらの提案に係る定着装置の場合には、それぞれ以下に示すような問題点を有している。

【0018】まず、上記特開平11-38827号公報に係る定着装置の場合には、第1の転接部材としての定着ベルトが停止していれば、定着ベルトそのものは瞬時に温まるものの、定着ベルトの内部で当該定着ベルトを

張架している2本のローラがベルトの熱を奪ってしまうため、ベルトが定着に必要な温度に温まるまで、待ち時間が生じてしまうという問題点を有している。また、定着ニップ内でのベルトの形状は、2本のローラに張架された状態であるため、ほぼ直線状であり、ニップ内部とニップ出口部で、ベルトに急激な曲率の変化を持たせることが出来ず、カラー画像でトナーが多く転写された薄紙などでは、用紙がベルトから離れることができず、剥離不良が生じてしまうという問題点を有している。

【0019】しかも、上記特開平11-38827号公報に係る定着装置の場合には、2本のロールによって定着ベルトを張架しているので、定着ベルトの片寄りを制御する複雑な機構が必要になってしまうという問題点をも有している。

【0020】また、上記特開平7-295411号公報に係る像加熱装置の場合には、励磁コイルによって像加熱用フィルムを瞬時に加熱することができるものの、ガイド部材はR形状の剛体であるため、ガイド部材のR形状の曲率にベルトが追従できず、さらにはベルトの曲げ方向をニップ内部と外部とで反転させることができず、カラー画像でトナーが多く転写された薄紙などでは、用紙を像加熱用フィルムから剥離することができず、剥離不良が生じてしまうという問題点を有している。

【0021】さらに、上記特開平8-69190号公報に係る定着装置の場合も上記と同様に、ベルト状の耐熱性無端薄肉体を張架するロールが無く、ベルト状の耐熱性無端薄肉体の内部で熱を奪う部材は、金属製支持体のみなので、ウォームアップを短縮することができる。しかし、金属製支持体の形状がベルト状の耐熱性無端薄肉体の曲率に沿った、R形状となっているため、カラー画像でトナー量が多く転写された薄紙などでは、剥離不良が生じてしまうという問題点を有している。

【0022】そこで、この発明は、上記従来技術の問題点を解決するためになされたものであり、その目的とするところは、ウォームアップタイムを殆どゼロにすることができるとともに、カラー画像でトナー量が多く転写された薄紙などでも、良好な剥離性能が得られる定着装置を提供することにある。

【0023】

【課題を解決するための手段】すなわち、請求項1に記載の発明は、導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトの内部に、弾性層を有する押圧部材を設け、当該押圧部材を加熱ベルトを介して加圧部材に押圧することにより、定着のためのニップ部を形成するように構成したものである。

【0024】上記ベルトの導電層を形成する材料としては、例えば、銅、鉄、アルミニウム、ニッケルなどの種

々の材料を用いることができるが、その中でも銅は、導電率が高いため、薄層化することによって、単位面積あたりの抵抗値を所定の値に設定することができ、発熱効率を向上させることができる。

【0025】すなわち、上記導電層を有する薄肉の加熱ベルトは、磁界の強度及び周波数を一定とすれば、単位面積あたりの抵抗値によって発熱量が決まり、鉄やニッケルなどの比較的導電率が低い材料を用いた場合には、導電層の厚さをある程度（約50～70 $\mu$ m）程度に厚く設定しないと、所定の抵抗値が得られない。このように、鉄やニッケルなどからなる導電層の厚さをある程度厚くすると、必然的に加熱ベルト自体の剛性が高くなり、当該加熱ベルトは、柔軟性（フレキシビリティ）を失うことになる。上記加熱ベルトは、剛性が高くなり、柔軟性（フレキシビリティ）を失うと、前記加熱ベルトの内部に、弾性層を有する押圧部材を設け、当該押圧部材を加熱ベルトを介して加圧部材に押圧することにより、定着のためのニップ部を形成する際に、加熱ベルトが加圧部材の表面形状に沿って変形し難くなる。その結果、加熱ベルトと加圧部材との間に形成されるニップ部の内部において、圧力が局所的に高くなったり、圧力分布が意に反して不均一となるため、ニップ部における用紙等の記録媒体の搬送不良や、ニップ部の出口における剥離不良などが発生する虞れがある。

【0026】更に説明すると、上記加熱ベルトの剛性については、例えば、当該加熱ベルトの基材として用いられるポリイミドの物性値（ヤング率E）は、各メーカー・種類により異なるが、2～6Gpa程度である。ちなみに、ニッケルのヤング率Eは、205Gpaである。これに対して、銅の物性値（ヤング率E）は123Gpaであるが、ポリイミド層の厚さが例えば75 $\mu$ mに対して、銅からなる導電性層の厚みは、5 $\mu$ m程度であるため、剛性（E I：Iは厚さの3乗で効く）に対しては、たかだか1～2%の寄与であり、加熱ベルトの剛性は、基材であるポリイミド層などによって決まる。

【0027】また、上記加圧部材としては、例えば、加圧ロールが用いられるが、この加圧ロールは、金属製コアの外周に弾性体層を有しないものであっても、弾性体層を有するものであっても何れでも良い。

【0028】さらに、上記押圧部材としては、例えば、加熱ベルトの内部に固定して配置されるパッド部材が用いられ、このパッド部材は、シリコンゴム等からなる弾性層と、当該弾性層を支持する金属等からなる支持部材などから構成されたものが用いられる。また、上記押圧部材としては、加熱ベルトの内部に回転自在に配置され、加圧部材に圧接するロール状の押圧部材を用いても良い。このロール状の押圧部材は、例えば、加圧ロールが金属製コアの外周に弾性体層を有しないものである場合には、金属製コアの表面に弾性体層を有するものを用いるのが望ましく、加圧ロールが金属製コアの外周に弾

性体層を有するものである場合には、金属製コアの表面に弾性体層を有するものであっても、弾性体層を有しないものであっても何れでも良い。

【0029】さらに、上記押圧部材として、例えば、シリコンゴム等からなる弾性層と、当該弾性層を支持する金属等からなる支持部材などから構成されたパッド部材を用いた場合には、弾性層と支持部材の厚みを一定に設定して、ニップ部内の圧力分布を対象に設定したり、ニップ部の出口側の弾性層の厚みを薄く設定するとともに、相対的にニップ部の出口側の弾性層の厚みを厚く設定することにより、ニップ部内の圧力分布を、前記加熱ベルトの移動方向に沿って当該ニップ部の出口側の圧力が大きくなるように非対称に設定することもできる。

【0030】また、請求項2に記載の発明は、前記ニップ部内の圧力分布が、前記加熱ベルトの移動方向に沿って対称となるように設定するように構成したものである。

【0031】さらに、請求項3に記載の発明は、前記ニップ部内の圧力分布が、当該ニップ部の入口と出口とで非対称であり、出口部の圧力が入口部に対して高くなるように非対称に設定するように構成したものである。

【0032】また更に、請求項4に記載の発明は、導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記押圧部材によって加熱ベルトを加圧部材に押圧することにより、前記ニップ部の内部とニップ部の外部とで、加熱ベルトの曲率を反転させるように構成したものである。

【0033】さらに、請求項5に記載の発明は、導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトが、基材層、導電層、表面離型層の少なくとも3層からなる、可撓性を有するベルトからなるように構成したものである。

【0034】更にまた、請求項6に記載の発明は、導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記押圧部材によって加熱ベルトを加圧部材に押圧することにより、前記ニップ部の内部において、加熱ベルトの曲率を反転させるように構成したものである。

【0035】また、請求項7に記載の発明は、導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトの

両端に、当該加熱ベルトの端部をガイドするベルトガイド部材を設けるように構成したものである。

【0036】さらに、請求項8に記載の発明は、導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトと押圧部材の間に潤滑剤を介在させるように構成したものである。

【0037】また更に、請求項9に記載の発明は、導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトと押圧部材との間に、摺動性の良いシート材を介在させるように構成したものである。

【0038】さらに、請求項10に記載の発明は、導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加圧部材の非通紙部に、当該加圧部材の表面に接触する金属ロールを設けるように構成したものである。

【0039】又、請求項11に記載の発明は、導電性を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加圧部材に、当該加圧部材の表面に接触する金属ロールを設け、当該金属ロールを加圧部材の表面に対してリトラクト可能とするように構成したものである。

【0040】更に、請求項12に記載の発明は、導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトの内部に、当該加熱ベルトと所定のギャップを介して強磁性体などからなる磁性コアを設けるように構成したものである。

【0041】また、請求項13に記載の発明は、導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトの内部に、弾性層を有する内部加圧ロールを設け、当該内部加圧ロールを加熱ベルトを介して外部加圧ロールに押圧することにより、前記内部加圧ロール側を凹形状に変形させた定着のためのニップ部を形成するように構成したものである。

【0042】

【作用】請求項1乃至5に記載の発明については、加熱ベルトの内部に、弾性層を有する押圧部材を設け、当該押圧部材を加熱ベルトを介して加圧部材に押圧することにより、定着のためのニップ部を形成するように構成したので、定着装置の加熱部材の熱容量が極めて小さくなり、ウォームアップタイムが短縮され、さらに、当該ニップ部において、十分な加熱及び加圧を行うことができ、良好な定着性を得ることができる。

【0043】また、加熱ベルトの内部に押圧部材を設け、加熱ベルトを挟んで押圧部材と加圧部材とで定着ニップ部を形成することで、ニップ部内部の加熱ベルトの曲率を、ニップ部以外の部分と反転させることができる。

【0044】すなわち、ニップ部の内部では、記録媒体は加熱ベルトの方向と同様に加圧部材側に巻き付く方向であり、ニップ部の出口部では、加熱ベルトが急激に曲率を変えるため、記録媒体は、加熱ベルトの曲率の変化について行けず、加熱ベルトから離れる。よって、カラー画像でトナーが多く載った薄紙でも、剥離不良が生じることが無くなる。

【0045】また、上記押圧部材に弾性層を設けることで、トナーを包み込むように定着することが出来、画質が向上する。

【0046】請求項6に記載の発明については、例えば、押圧部材の加熱ベルトと接触する部分を、弾性層と、非弾性層（支持部材）との組み合わせとすることで、ニップ部の内部で、加熱ベルトの曲率を反転させることが可能となり、ニップ部の内部で加熱ベルトの曲率を急激に変化させることで、加熱ベルトと記録媒体を分離させやすくなり、かつ両面定着時に加圧部材側に記録媒体が巻き付くことを防止できるようになる。また、ニップ部の内部で溶融しているトナーに、ニップ部の出口で高い圧力を加えることが出来るので、トナーが用紙の繊維間に入り込み、定着性を向上させることができる。

【0047】さらに、請求項7に記載の発明については、加熱ベルトの両端部にエッジガイドを設けることで、加熱ベルトの蛇行や座屈等を防止することができるので、張架ロールを設ける必要が無くなり、すなわち、加熱ベルト内部の熱容量を小さくすることが出来、ウォームアップが短縮できる。

【0048】また、請求項8、9に記載の発明については、本定着装置では、加熱ベルトを張架しないので、駆動源は、加圧ロール側に持たせて、加熱ベルトはそれに対して従動する構成であり、加熱ベルトと押圧部材の間の摺動性が悪いと、押圧部材がブレイキとなり、加熱ベルトが所定の速度で移動しなくなり、画像ずれや紙しわなどのトラブルが生じる。そこで、加熱ベルトと押圧部材の間の摺動性を良くするために、加熱ベルト・押圧部材間に、潤滑剤を介在させたり、摺動性の良いシート部材を介在させたり、両者を同じに介在させたりすることで、加熱ベルトが、加圧部材の速度に対して遅れること



がなくなり、上述のトラブルが防止できる。

【0049】また、請求項10、11に記載の発明については、例えば、小サイズの用紙を連続で通紙したときなど、非通紙部の温度が上昇してしまう。そこで、加圧部材に熱伝導性の良い金属のロールを接触させ、従動させることで、非通紙部領域の高温部の熱を奪い、軸方向で温度の低い部分に熱を移動させることが出来る。すなわち、小サイズの連続通紙時の非通紙部領域の温度上昇を抑え、軸方向の温度分布を均すことが出来る。また、リトラクトを可能にすることで、朝一番などの加圧部材が冷えているときや、最大サイズの用紙などのときは、加圧部材から離しておくことができるので、結果として、加圧部材側の熱容量を小さくすることができ、ウォームアップを短縮することができる。

【0050】さらに、請求項12に記載の発明については、加熱ベルトの内部に強磁性体からなるコアを設けることで、磁束を効率よく集めることができるようになり、電源の力率がアップする。よって、電源の周波数を下げることができ、電源の小型化・低コスト化につながる。

【0051】

【発明の実施の形態】以下にこの発明を図示の実施の形態に基づいて説明する。

【0052】実施の形態1

まず、この実施の形態1に係る定着装置の構成と、当該定着装置を構成する部材について説明する。

【0053】この実施の形態に係る定着装置は、ウォームアップタイムの短縮化、及び記録媒体の剥離性能の確保を目的とし、定着部材としては、熱容量の小さい柔軟（フレキシブル）なベルト状の部材を使用し、このベルト状部材の内部には、熱を奪う部材を極力少なくする（極力部材を配設しない）ように構成されている。すなわち、上記ベルト状部材（加熱ベルト）の内部には、加圧部材に対向して、定着ニップ部を形成する弾性層を有するパッド部材（押圧部材）のみしか、基本的には設けない構成を採用している。また、加熱対象となるベルト状部材を直接加熱できるように、ベルト状部材に導電性層を持たせ、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱させる方式を用いている。

【0054】図1はこの発明の実施の形態1に係る定着装置を示す概略構成図である。

【0055】図1において、1は加熱定着部材としての加熱ベルトを示すものであり、この加熱ベルト1は、導電層を有する無端状のベルトから構成されている。上記加熱ベルト1は、図2に示すように、その内側から、耐熱性の高いシート状部材からなる基材層2と、当該基材層2の上に積層された導電層3と、最も上層となる表面離型層4の少なくとも3層を基本に備えている。この実施の形態では、加熱ベルト1として、シート状の基材層2と、導電層3と、表面離型層4の3層からなる直径φ

30mmの無端状ベルトが使用されている。

【0056】上記加熱ベルト1の基材層2は、例えば、厚さ10～100μm、更に好ましくは厚さ50～100μm（例えば、75μm）の耐熱性の高いシートであることが好ましく、例えばポリエステル、ポリエチレンテレフタレート、ポリエーテルサルフォン、ポリエーテルケトン、ポリサルフォン、ポリイミド、ポリイミドアミド、ポリアミド等の耐熱性の高い合成樹脂からなるものが挙げられる。

【0057】また、この実施の形態では、図3に示すように、無端状のベルトからなる加熱ベルト1の両端部を、エッジガイド5に突き当てることによって、当該加熱ベルト1の蛇行を規制して使用するように構成されている。このエッジガイド5は、加熱ベルト1の内径よりも若干小さな外径を有する円筒状部6と、当該円筒状部6の端部に設けられたフランジ部7と、当該フランジ部7の外側に突設された円筒状あるいは円柱状の保持部8とから構成されている。上記エッジガイド5は、両フランジ部7の内壁面間の距離が、加熱ベルト1の軸方向に沿った長さよりも若干長くなるように、当該加熱ベルト1の両端部に固定した状態で配設されている。そのため、上記基材層2としては、加熱ベルト1の回転中に、ニップ部以外の部分では、直径φ30mmの円形状を保ち、当該加熱ベルト1の端部がエッジガイド5に突き当たった場合でも、この加熱ベルト1に座屈等が生じない程度の剛性を有する必要がある。例えば、厚さ50μmのポリイミド製のシートが使用されている。

【0058】また、上記導電層3は、後述の磁界発生手段によって生じる磁界の電磁誘導作用により、誘導発熱する層であり、鉄・コバルト・ニッケル・銅・クロム等の金属層を1～50μm程度の厚みで形成したものが用いられる。ただし、この実施の形態では、後述するパッドと加圧ロールとで形成されるニップ部の内部で、加熱ベルト1が当該ニップ部の形状に倣う必要があるため、フレキシブルなベルトである必要があり、金属層3は、可能な限り薄層にすることが好ましい。

【0059】この実施の形態では、導電層3として、導電率の高い銅を、発熱効率が高くなるように5μm程度の極薄い厚さで、上述のポリイミドからなる基材層2上に蒸着させたものが用いられている。

【0060】さらに、上記表面離型層4は、記録媒体9上に転写された未定着トナー像10と、直接接する層であるため、離型性の良い材料を使用する必要がある。この表面離型層4を構成する材料としては、例えば、テトラフルオロエチレンパーフルオロアルキルビニルエーテル重合体（PFA）、ポリテトラフルオロエチレン（PTFE）、シリコン共重合体、またはこれらの複合層等が挙げられる。上記表面離型層4は、これらの材料のうちから適宜選択されたものを、1～50μmの厚さでベルトの最上層に設けたものである。この表面離型層4の

厚さは、薄すぎると、耐磨耗性の面で耐久性が悪く、加熱ベルト1の寿命が短くなってしまい、逆に、厚すぎると、ベルトの熱容量が大きくなってしまい、つまりウォームアップが長くなってしまい、望ましくない。

【0061】この実施の形態では、耐磨耗性と、ベルトの熱容量のバランスを考慮して、加熱ベルト1の表面離型層4として、厚さ10 $\mu$ mのテトラフルオロエチレンパーフルオロアルキルビニルエーテル重合体(PFA)が使用されている。

【0062】また、上記の如く構成される加熱ベルト1の内部には、例えば、シリコンゴム等の弾性層11を有する押圧部材としてのパッド部材12が設けられている。この実施の形態では、パッド部材12として、ゴム硬度がJIS-Aで35°のシリコンゴム11を、SU S・鉄等の金属や、耐熱性の高い合成樹脂等からなる剛性を持つ支持部材13に積層したものが用いられている。上記シリコンゴムからなる弾性層11は、例えば、均一な厚さのものが使用される。また、上記パッド部材12の支持部材13は、図示しない定着装置のフレームに固定した状態で配置されているが、弾性層11が所定の押圧力で後述する加圧ロールの表面に圧接するように、図示しないスプリング等の付勢手段によって、加圧ロールの表面に向けて押圧してもよい。

【0063】そして、上記定着装置は、パッド部材12と加熱ベルト1を介して対向する部分に、加圧部材14が設けられている。この加圧部材14は、当該加圧部材14とパッド部材12とで加熱ベルト1を挟持した状態に保持してニップ部15を形成し、当該ニップ部15を未定着トナー像10が転写された記録媒体9を通過させることにより、熱及び圧力で未定着トナー像10を記録媒体9上に定着して、定着画像を形成するようになっている。

【0064】上記加圧部材14として、この実施の形態では、直径 $\phi$ 26mmの中実の鉄製ロール16の表面に、離型層17として、厚さ30 $\mu$ mのテトラフルオロエチレンパーフルオロアルキルビニルエーテル重合体(PFA)を被覆した加圧ロールが使用されている。

【0065】また、上記加圧ロール14には、図1に示すように、熱伝導性の良いアルミニウムやステンレス等の金属からなる金属ロール18が、離接可能に設けられている。この金属ロール18は、定着装置に通電が開始された朝一番などで、加熱ベルト1や加圧ロール14の温度が冷えているときには、加圧ロール14から離れた位置に停止している。そして、上記定着装置において、例えば、小サイズ用紙を連続して定着処理した場合など、当該定着装置が使用されるに連れて、加熱ベルト1や加圧ロール14に軸方向に沿った温度差が生じたときには、上記金属ロール18を加圧ロール14と当接させるように構成されている。なお、上記金属ロール18は、加圧ロール14に当接した際に、当該加圧ロール1

4と従動するようになっている。この実施の形態では、金属ロール18として、直径 $\phi$ 10mmのアルミニウム製の中実ロールが使用されている。

【0066】この実施の形態では、上記加圧ロール14は、図示しない加圧手段により、加熱ベルト1を介してパッド部材12に押圧された状態で、図示しない駆動手段によって回転駆動されている。

【0067】加熱部材である加熱ベルト1は、加圧ロール14の回転に従動して、循環移動するものである。そこで、この実施の形態では、加熱ベルト1とパッド部材12の間に、摺動性を良好とするため、耐摩擦性が強く、摺動性の良いシート材、例えばテフロン(登録商標)樹脂を含浸させたガラス繊維シート(中興化成工業:FGF400-4等)を介在させ、さらに潤滑剤として、シリコンオイルなどの離型剤を、加熱ベルト1の内面に塗布することで、摺動性を向上させるように構成されている。このようにすることで、実際の加熱時において、加圧ロール14の空回転時の駆動トルクが、約6kg $\cdot$ cmから約3kg $\cdot$ cmにまで低減することができる。従って、上記加熱ベルト1は、加圧ロール14と滑ること無く従動し、加圧ロール14の回転速度と等しい速度で循環移動することが可能となっている。

【0068】また、上記加熱ベルト1は、上述したように、その軸方向の両端部において、図3に示すように、エッジガイド5により、軸方向の動きが規制されており、当該加熱ベルト1に蛇行などが発生するのが防止されている。

【0069】ところで、この実施の形態では、導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱するように構成されている。

【0070】上記磁界発生手段20は、加熱ベルト1の回転方向と直交する方向を長手方向とする横長に形成された部材であり、被加熱部材である加熱ベルト1と0.5mm~2mm程度のギャップを保持して、加熱ベルト1の外側に設置されている。この磁界発生手段20は、本実施例では、励磁コイル21と、当該励磁コイル21を保持するコイル支持部材22と、励磁コイル21の中心部に設けられる強磁性体からなる芯材23と、励磁コイル21に対して加熱ベルト1の反対側に設けられる磁場遮蔽手段24とで形成されている。

【0071】上記励磁コイル21としては、例えば、相互に絶縁された直径 $\phi$ 0.5mmの銅線材を16本束ねたリッツ線を直線状に、所定の本数だけ並列的に配置したものが用いられる。

【0072】この励磁コイル21には、図4に示すように、励磁回路25によって、所定の周波数の交流電流を印加することにより、当該励磁コイル21の周囲には変動磁界Hが発生し、この変動磁界Hが、加熱ベルト1の導電層3を横切るときに、電磁誘導作用によって、その磁界Hの変化を妨げる磁界を生じるように、加熱ベルト



1の導電層3に渦電流Bが生じる。上記励磁コイル21に印加する交流電流の周波数は、例えば、10～50kHzに設定されるが、この実施の形態では、交流電流の周波数が30kHzに設定されている。すると、この渦電流Bが加熱ベルト1の導電層3を流れることにより、当該導電層3の抵抗に比例した電力( $W=IR^2$ )でジュール熱が発生し、加熱部材である加熱ベルト1を加熱するものである。

【0073】上記コイル支持部材22としては、耐熱性のある非磁性材料を用いるのが望ましく、例えば、耐熱ガラスや、ポリカーボネート等の耐熱性樹脂が用いられる。

【0074】また、上記磁界遮蔽手段24としては、鉄、コバלט、ニッケル、フェライト等の磁性材料が用いられる。この磁界遮蔽手段24は、励磁コイル21で発生した磁束を集めて、磁路を形成するものであり、効率の良い加熱を可能とすると同時に、磁束が定着装置外に漏れて、周辺部材が不本位に加熱されるのを防止するためのものである。

【0075】また、上記励磁コイル21の中心部には、強磁性体であるフェライト等からなる芯材23が設けられている。このように構成することで、励磁コイル21で発生する磁束を効率よく集めることが出来、加熱効率を上昇させることができる。そのため、励磁コイル21に交流電流を印加する高周波電源の周波数を下げたり、励磁コイル21の巻き数を減少させたりすることが可能となり、電源の小型化、励磁コイル21の小型化、コストダウンを可能とすることができる。

【0076】以上の構成において、この実施の形態に係る定着装置では、次のように、ウオームアップタイムを殆どゼロにすることができるとともに、良好な定着性を得ることができ、しかも剥離不良が生じるのを確実に防止することが可能となっている。

【0077】すなわち、この実施の形態に係る定着装置では、図1に示すように、加圧ロール14が100mm/sのプロセススピードで、図示しない駆動源により回転駆動される。また、加熱ベルト1は、上記加圧ロール14に圧接しており、当該加圧ロール14の移動速度と等しい100mm/sの速度で循環移動するようになっている。

【0078】そして、上記定着装置では、図1に示すように、図示しない転写装置により、未定着トナー10が転写された記録媒体9が、加熱ベルト1と加圧ロール14との間に形成されたニップ部15を通過し、当該ニップ部15内を記録媒体9が通過する間に、加熱ベルト1と加圧ロール14とによって加熱及び加圧されることにより、トナー像10が記録媒体9上に定着されるようになっている。

【0079】その際、上記定着装置では、加熱ベルト1の温度が、励磁コイル21に流す高周波電流の周波数な

どにより、定着動作時は、ニップ部15の入口において、180℃～200℃程度に制御される。

【0080】この実施の形態に係る定着装置では、画像形成信号が入力されると同時に、加圧ロール14が回転を開始すると共に、励磁コイル21に高周波電流が通電される。上記励磁コイル21には、例えば、有効電力として700Wの電力が投入されると、加熱ベルト1の温度は、誘導加熱作用によって、室温から約2秒で定着可能温度に達する。すなわち、記録用紙9が給紙トレイから、定着装置まで移動するのに要する時間内にウオームアップが完了してしまうことになる。よって、上記定着装置においては、ユーザーを待たせることなく、定着処理が可能となる。

【0081】いま、上記定着装置のニップ部15に、60gms程度の薄紙に、カラーのベタ画像などトナーが多量に転写された記録媒体9が進入した場合には、トナーと加熱ベルト1表面の離型層4との間で、引き付け合う力が強くなり、加熱ベルト1の表面から記録媒体9を剥離するのが難しくなるのが通常である。しかし、この実施の形態の構成では、加熱ベルト1の形状がニップ部15の外では凸形状であるのに対して、ニップ部15の内部では凹形状となっている。すなわち、ニップ部15の内部では記録媒体9の方向は、加圧ロール14側に巻き付く方向であり、かつニップ部15の出口部では、加熱ベルト1の方向が凹形状から凸形状に急激に変化するため、記録媒体9は、当該記録媒体9自体のこし(剛性)により、加熱ベルト1の急激な形状の変化についていくことができず、加熱ベルト1から自然に剥離される。そのため、この実施の形態に係る定着装置では、記録媒体9の剥離不良の問題が生じるのを確実に防止することができる。

【0082】また、小サイズの記録媒体9を連続して定着した場合には、非通紙領域の加熱ベルト1、パッド部材12及び加圧ロール14などの温度が上昇してしまうが、加圧ロール14側に設けた金属ロール18を、当該加圧ロール14の表面に当接させることにより、加圧ロール14の高温部の熱を金属ロール18によって吸収することができ、その熱を低温部に移動させるので、軸方向での温度分布は小さくなる方向に移動し、加圧ロール14の温度および加熱ベルト1の温度は、ある温度以上の高温になるのを防止することができる。

【0083】さらに、この実施の形態1の定着装置は、ニップ部15の加熱部材1側に、厚さ65μmの加熱ベルト1を挟んで、弾性層11を有するため、定着時にトナーを包み込んで定着する効果が得られ、良好なカラー画質が得られる。また、より良好なカラー画質を得るために、加熱ベルトの導電層と離型層との間に数10μmのシリコンゴムなどの弾性層を設けても良いが、ウオームアップタイムが長くなってしまふことは避けられない。

## 【0084】実施の形態2

図5はこの発明の実施の形態2を示すものであり、前記実施の形態1と同一の部分には同一の符号を付して説明すると、この実施の形態2では、ニップ部内の圧力分布が、当該ニップ部の入口と出口とで非対称であり、出口部の圧力が入口部に対して高くなるように非対称に設定するように構成されている。

【0085】また、この実施の形態2では、押圧部材によって加熱ベルトを加圧部材に押圧することにより、前記ニップ部の内部において、加熱ベルトの曲げ方向を反転させるように構成されている。

【0086】さらに、この実施の形態3では、加熱ベルトの内部に、当該加熱ベルトと所定のギャップを介して強磁性体などからなる磁性コアを設けるように構成されている。

【0087】すなわち、この実施の形態2では、基本的な部分は、前記実施の形態1と同じであるので、異なる部分についてのみ説明する。

【0088】磁界発生手段20は、直径 $\phi 0.5$ mmの互いに絶縁された導線を16本束ねたリッツ線からなる励磁コイル21と、励磁コイル21を覆っている断面形状がE型の、フェライト等の強磁性体からなる磁性コア30からなり、加熱ベルト1と0.5~2.0mm程度のギャップを介して設けられている。

【0089】また、加熱ベルト1の内部に当該加熱ベルト1と1mm~4mm程度のギャップを持って、第2の磁性コア31を設ける。この構成とすることで磁束の漏れが減り、効率の良い加熱が可能となる。よって、電源周波数を下げることができ、電源の小型化・低コスト化が可能となる。

【0090】さらに、加熱ベルト1の内部に設けたパッド部材12は、弾性層11の部分と、剛性を持った支持部材13とからなっている。例えば、弾性層11としては、ゴム硬度35°のシリコンゴムを使用し、弾性層11と隣接して、記録媒体9の走行方向下流側に剛性を持ったパッド部32を使用する。剛性を持ったパッド部32としては、例えば、アルミなどの熱伝導性の良い金属を使用したり、逆に熱を奪いにくい耐熱性の樹脂等を使用したりしても良い。前者は、軸方向の温度分布を良好させる効果を有するし、後者は、加熱ベルト1から熱を奪いにくいので、ウォームアップ短縮の妨げにならない。

【0091】加圧部材14には、厚さ0.1~2mm程度の弾性層33が設けられている。この時、定着ニップ部15の形状は、入口側の弾性層11からなるパッド部では上側に凸形状となり、出口側の剛性パッド部32では下側に凸形状になる。パッド部材12をこのように2段構成とすることで、ニップ部15内で加熱ベルト1の曲げ方向を変化させることができ、さらにニップ部15内の圧力分布は、図6に示すように、入口側に対して、

出口側が高くなった非対称となっており、この高い圧力がニップ部15を出た瞬間に、一気に開放されるので、記録媒体9の加熱ベルト1からの剥離がいっそう容易になる。

【0092】さらに、両面定着時においても、ニップ部15内の出口側で高い圧力をかけ、加圧ロール14側の弾性層33を歪ませることができるので、加圧ロール14側への用紙9の巻き付きが防止できる。

【0093】また、ニップ部15の出口側で高い圧力をかけるので、ニップ部15内で溶融したトナーが、用紙9の繊維間に入り込み、定着性が上がる。

【0094】その他の構成及び作用は、前記実施の形態1と同様であるので、その説明を省略する。

## 【0095】実施の形態3

図7はこの発明の実施の形態3を示すものであり、前記実施の形態1と同一の部分には同一の符号を付して説明すると、この実施の形態3では、導電層を有する薄肉の加熱ベルトを、磁界発生手段が発生する磁界によって誘導加熱し、前記加熱ベルトと相対して設けられる加圧部材とのニップ部で、記録媒体上の未定着トナー像を定着する定着装置において、前記加熱ベルトの内部に、弾性層を有する内部加圧ロールを設け、当該内部加圧ロールを加熱ベルトを介して外部加圧ロールに押圧することにより、前記内部加圧ロール側を凹形状に変形させた定着のためのニップ部を形成するように構成したものである。

【0096】すなわち、この実施の形態3では、電磁誘導作用を利用したベルト方式の定着装置において、剥離手段を使用しないセルフストリッピングを実現するための定着装置を提案するものである。

【0097】加熱部材である加熱ベルト1は、ベルトの内側から順に、ポリイミドなどからなる基材層2（厚さ数10 $\mu$ m）、銅などからなる導電層3（厚さ数 $\mu$ m）、そして、そして一番外側にはフッ素樹脂などからなる離型層4（厚さ数 $\mu$ m）が形成されている。上記導電層3と離型層4の間に、シリコンゴムやフッ素ゴムなどからなる弾性層（厚さ数10 $\mu$ m）を設けるように構成しても良い。

【0098】また、この定着装置では、上述したように、導電層3が厚さ数 $\mu$ mの薄層で形成されている点が特徴となっている。上記導電層3の厚さを非常に薄くすることで、加熱ベルト1を自在に変形させることができるので、図7に示すように、当該加熱ベルト1の内部に配設された押圧部材としての内部加圧ロール40を、凹形状に変形させて、ニップ部15を形成することが可能となる。このニップ部15の構成によると、ニップ部15における内部加圧ロール40の歪みを、当該ニップ部15の出口Bで回復させることで、用紙を剥離する方式であるセルフストリッピング方式が採用できるようになり、剥離爪を用いることによるトナー画像の傷つきを防

ることができる。しかし、このようなニップ部15の形成を、厚さ数10 $\mu$ mの金属製の導電層を有する加熱ベルトで実現しようとすると、ニップ部15の入口部分Aとニップ部15の出口部分Bで、金属製の導電層が折れた状態となるため、クラックが生じてしまい、使用不可能となる。その結果、厚さ数10 $\mu$ mの金属製の導電層を有する加熱ベルトでは、セルフストリッピング方式を採用することができず、剥離爪を設置しなければならない。

【0099】上記のようなニップ部15を形成するためには、内部加圧ロール40の表面材質としてフッ素ゴムなどの弾性材料を用い、外部加圧ロール14の表面材質としてフッ素樹脂などの内部加圧ロール40よりも硬い材質を用いれば良い。

【0100】また、上記加熱ベルト1をニップ部15以外では、周辺部材とできるだけ接触させないようにすることで、周辺部材によって熱を加熱ベルトから奪われないようにしている。本発明では、発熱部材として非常に薄肉の加熱ベルト1を用いているため、大きい熱容量を持つ内部加熱ロール40と加熱ベルト1を接触させないようにしなくてはならない。そのため、図7に示したように、加熱ベルト1と内部加熱ロール40との間に、ベルト支持部材41が配置されている。ここで、加熱ベルト1は、ベルト支持部材41によって張架されているのではなく、できるだけ両者が接触しない状態になっている。ベルト支持部材41の材質としては、熱容量が小さく耐熱性もあり、強度的にも問題のない液晶ポリマーやフェノール樹脂などが用いられる。

【0101】なお、コイル・アセンブリ20は、図示しないホルダに支持され、加熱ベルト1との間に所定寸法の隙間を隔てて定着装置のフレームに固定されている。

【0102】また、外部加圧部材14は、熱伝導性の良いアルミニウムなどの金属ロール18を当接させることで、軸方向の温度を均一に保つことができる。

【0103】その他の構成及び作用は、前記実施の形態1と同様であるので、その説明を省略する。

【0104】

【発明の効果】以上説明してきた様に、この発明によれば、加熱部材として導電層を有する薄肉の無端ベルトを無張架で使用し、ベルト内部には張架ロールなどを設けず、ニップを形成するのに、熱容量の小さいパッドを使用するので、ベルト内部の熱容量を可能な限り小さくでき、また誘導加熱で被加熱体であるベルト自体を直接加熱できるので、ウォームアップタイムを可能な限り0秒に近づけることができる。

【0105】また、弾性層を有するパッドで、定着ニップを形成しており、かつフレキシブルなベルトを使用しているので、ベルトはニップ内ではパッドの形状に倣い、すなわち、ニップ内部とニップ以外の部分とで、曲率を変化させたり、ニップ内部においても、曲率を変化させたりできるので、トナーが大量に載った薄い記録材の剥離も容易になる。さらに、弾性層の効果により、トナーを包み込むように定着できるので、画質が良化する。

【図面の簡単な説明】

【図1】 図1はこの発明の実施の形態1に係る定着装置を示す構成図である。

【図2】 図2はこの発明の実施の形態1に係る定着装置で使用する加熱ベルトを示す断面構成図である。

【図3】 図3は加熱ベルトの支持構造を示す構成図である。

【図4】 図4は加熱ベルトの加熱原理を示す説明図である。

【図5】 図5はこの発明の実施の形態2に係る定着装置を示す構成図である。

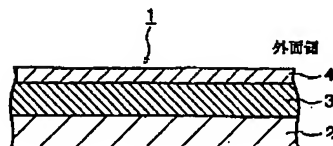
【図6】 図6はこの発明の実施の形態2に係る定着装置のニップ部における圧力分布を示すグラフである。

【図7】 図7はこの発明の実施の形態3に係る定着装置を示す構成図である。

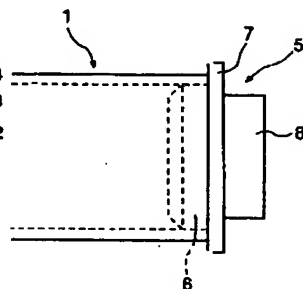
【符号の説明】

1：加熱ベルト、2：基材層、3：導電層、4：表面離型層、5：エッジガイド、12：パッド部材、14：加圧ロール、20：磁界発生手段。

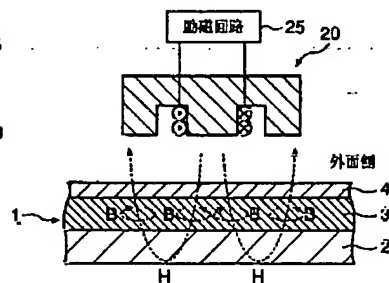
【図2】



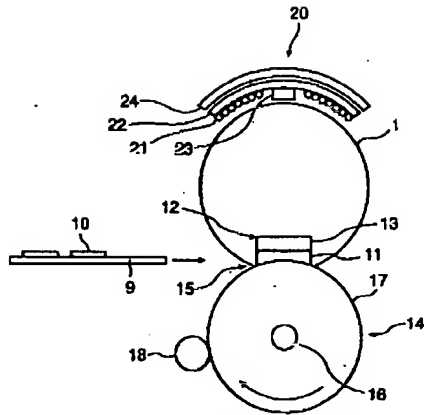
【図3】



【図4】

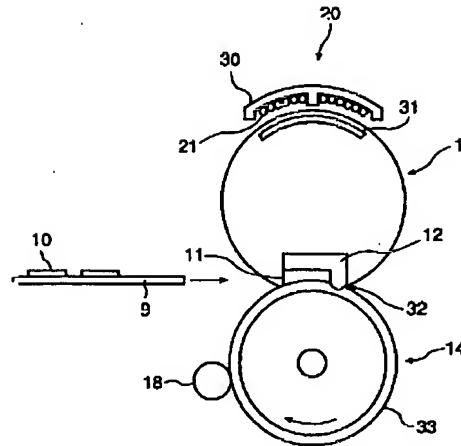


【図1】

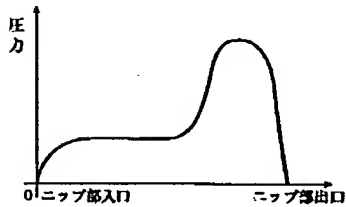


1:加熱ベルト、2:基材層、3:導電層、4:表面保護層、5:エッジガイド、12:パッド部材、14:加圧ロール、20:境界発生手段。

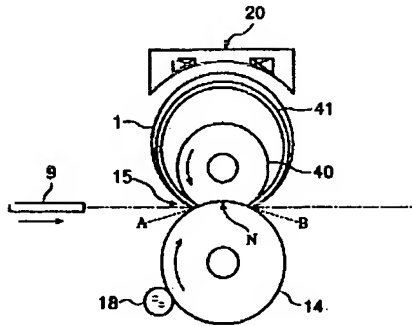
【図5】



【図6】



【図7】



フロントページの続き

(72)発明者 伊藤 和善  
神奈川県足柄上郡中井町境430グリーンテ  
クなかい、富士ゼロックス株式会社内  
(72)発明者 大原 秀明  
神奈川県足柄上郡中井町境430グリーンテ  
クなかい、富士ゼロックス株式会社内  
(72)発明者 上原 康博  
神奈川県足柄上郡中井町境430グリーンテ  
クなかい、富士ゼロックス株式会社内

(72)発明者 長谷波 茂彦  
神奈川県足柄上郡中井町境430グリーンテ  
クなかい、富士ゼロックス株式会社内  
Fターム(参考) 2H033 AA02 AA16 AA30 BA11 BA12  
BB28 BB33 BB34 BE03 BE06  
3K059 AA08 AB00 AB19 AB20 AB22  
AC10 AC51 AC73 AD03 AD07  
AD28 CD52 CD54 CD66 CD75  
CD77